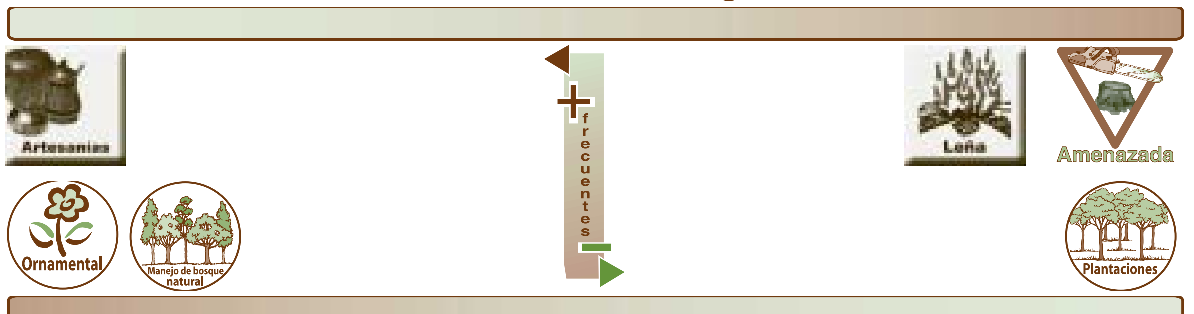
Abies guatemalensis Rehder



Sinónimos

Abies guatemalensis var. tacanensis (Lundell) Martínez; *Abies tacanensis* Lundell

Nombres comunes

pashaque (GU); pinabete (ES, GU, HO)



Usos y Manejo en finca

Por la rectitud de sus troncos y la trabajabilidad de su madera se usa en artesanías decoradas con dibujos típicos como letras, cruces y adornos. Otros objetos típicos son cajas, cofres, portallaves, portanotas, adornos y utensilios de cocina y comedor. También se usa para leña y carbón.

Sistemas de finca

Es una especie de alto uso, aunque la sobreexplotación del bosque natural por la falta de plantaciones la ha llevado al filo de la extinción, por lo cual hoy en día se prohíbe su corta en Guatemala con la imposición de multas. Sin embargo, varias comunidades en San Marcos y Totonicapán (Guatemala) están trabajando con varias ONGs en su plantación en sistemas agroforestales, protección, enriquecimiento y manejo sostenible de bosques comunales.



Mercadeo y oportunidades

En los últimos años la mayor amenaza es el corte de ramas y árboles jóvenes como árboles de Navidad, lo que supone un doble problema. El corte de ramas debilita, y muchas veces mata el árbol. Por otro lado, como la poda se realiza en la época de producción de semillas, se reduce la capacidad de regeneración natural. Esta explotación intensa, el aislamiento de los rodales, la producción escasa y poco frecuente de semilla (a veces hasta un 60-80% de semillas vanas) y una baja germinación en general dificultan la conservación y manejo sostenible de esta especie.

Cualquier utilización de este recurso debe basarse en un manejo restringido y sostenible, o pronto se acabará. Las oportunidades comerciales están en reconocer el valor de mantener los bosques de pinabete o de crear plantaciones para árboles de navidad en turnos relativamente cortos. Los programas de incentivos forestales ayudarán a motivar su establecimiento también en sistemas agroforestales y de enriquecimiento.

Una evaluación económica de los bienes y servicios derivados de los bosques de pinabete en el departamento de Huehuetenango (Guatemala) identificó: 1) almacenamiento y control del flujo de agua - valorado a $325/ha. 2) reducción en erosión del suelo y la necesidad de medidas de protección - valorado a $198/ha, 3) fijación de carbono por los árboles pinabete - valorado a $330/ha, más el bosque y su suelo ($680 por ha), 4) oportunidades de recreación y turismo - valorado a $10.5/día por cada visitante.

En los bosques donde crece el pinabete hay una gran diversidad de hongos comestibles que se cosechan para vender en mercados locales o consumo familiar. La mayoría son hongos de micorrizas que crecen asociadas en forma natural con el pinabete y especies de *Pinus* y *Quercus*.

Existen alternativas que permiten celebrar la navidad sin necesidad de perjudicar los bosques naturales de pinabete. Dentro de estas es la producción de árboles de navidad por medio de plantaciones del pinabete o otra especie como *Cupressus lusitanica*. Aunque aún no alcanzan para cubrir la demanda nacional en Guatemala, existen algunas plantaciones de pinabete que cuentan con la autorización del Instituto Nacional de Bosques (INAB). Para certificar que el árbol no se ha cortado del bosque, el INAB extiende un marchamo que es de color blanco y rodea el tronco del árbol certificado. En caso de duda sobre la autenticidad del marchamo, mejor compre el árbol en otro sitio. No compre pinabete sin marchamo. La producción de árboles de navidad por plantaciones tiene varios beneficios:

Desde el punto de vista económico:

- una alternativa de ingresos para terrenos con vocación forestal.
- generación de productos de alto valor agregado y de rápida colocación en el mercado, siempre y cuando cumplan con las características de calidad que éste exige.

Desde el punto de vista social:

- la generación de empleo en áreas rurales y un beneficio económico colateral, derivado de otros servicios a los adquirientes y la reducción de la emigración de habitantes de las zonas rurales hacia las grandes ciudades.
- un uso sustentable y productivo del suelo.

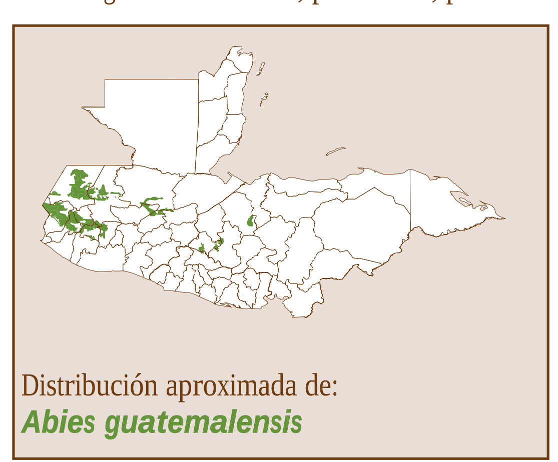
Desde el punto de vista ambiental:

- reincorporar al uso forestal terrenos que carecen de cubierta arbórea.
- captura de carbono a través de la fotosíntesis, contribuyendo así a la mitigación del cambio climático global y a la disminución del efecto de invernadero.
- desalentar la extracción clandestina de árboles pequeños de los bosques.



Ecología

Se le encuentra generalmente en suelos volcánicos profundos, bien drenados, con horizontes subsuperficiales arcillo arenosos y con un contenido alto en materia orgánica (2.5-5%). Prefiere suelos ligeramente ácidos, pH 5.4-5.7, pero crece también en suelos ligeramente básicos (pH 6.0-6.5). Crece en bosques puros o mezclado con *Pinus ayacahuite*, *Cupressus lusitanica*, *Quercus* spp. y en Guatemala a veces con *Pinus rudis*.



Distribución aproximada de: ***Abies guatemalensis***

Natural

Tiene una distribución natural restringida al bosque montano de las zonas altas de Guatemala (departamentos noroccidentales - Huehuetenango, Sololá, Totonicapán, Quetzaltenango, San Marcos, Jalapa, y Zacapa y El Progreso en La Sierra de las Minas), el sur de México y algunos sitios de El Salvador (Chalatenango) y Honduras (Santa Bárbara y Lempira). Crece a elevaciones de 1800-4000 msnm, aunque en Guatemala la mayoría se encuentra entre 2700-3600 msnm. Por encima de los 1800 msnm en Guatemala soporta heladas de noviembre a mayo. La precipitación anual en estas áreas oscila entre 1500-3000 mm.

A



Semilla

Los conos deben recogerse unos 10 días antes de que abran, pues al abrirse los conos se desintegran en el mismo árbol, dificultando la recolección. Los conos maduros se reconocen por cambiar de color a un verde oscuro o púrpura y mostrar resina en el exterior. Los conos inmaduros muestran poco o nada de resina. Al abrir uno, las alitas ya son de color amarillento.

Deben limpiarse y ponerse a secar en zarandas a la sombra en lugares con buena aireación. Al secarse los conos se van abriendo y liberando la semilla, que queda retenida en las zarandas. Para terminar de obtener la semilla, se agitan y golpean unos con otros. Para eliminar las alitas, se remojan ligeramente las semillas y se frotan con las manos (para evitar que se quiebren, haciéndolas susceptibles a hongos) o dentro de saquitos de tela. Luego, en una mesa se separan las semillas de basuras y trozos de alitas. Por cada 20-30 kg de conos se obtiene 1 kg de semilla (30000-40000 semillas). La producción de conos parece ser mayor cada 2-3 años, los costos de recolección siendo muy elevados en los años de baja producción.

La germinación es casi siempre muy baja, alrededor del 15%. Para aumentar la germinación, se recomienda colocar la semilla en papel húmedo a 4ºC por 40 días y luego usar ácido giberélico a 200 ppm (mg/litro), obteniendo así hasta un 37% de germinación. También, el uso de la siguiente técnica de estratificación ha aumentado la germinación de 10 a 30%: 1) secar la semilla al sol durante 6-8 horas para bajar la humedad a 9-10%; 2) remojar la semilla con agua en una bolsa plástica y secar el exceso de agua; 3) almacenar la bolsa con la semilla mojada en una refrigeradora (2-3ºC) durante 4 semanas. Hay que hacer un agujero en la bolsa para asegurar buena ventilación; 4) después de 4 semanas hay que sacar la semilla de la bolsa y secarla durante 2-3 horas (hasta que la superficie de la semilla esté seca). Luego se vuelve a almacenar la semilla en bolsas plásticas secas en la refrigeradora durante 8 semanas más.

Propagación

La especie es de crecimiento lento en el vivero y puede durar hasta dos años para alcanzar un tamaño adecuado para plantar en el campo. La siembra se realiza de abril a mayo en cajas germinadoras, o directamente en bolsas con 2-3 semillas por bolsa. La germinación ocurre a los 6-22 días, con repique de las cajas a bolsas 30-40 días después de germinar. Durante esta fase inicial hay que proteger las semillas contra aves y roedores, con el uso de una malla.

Plantación

Las plántulas son intolerantes a la sombra densa de los bosques maduros, requiriendo condiciones de alta iluminación de los hábitats abiertos. El control del zacate en el primer año parece ser crítico para una sobrevivencia y crecimiento adecuado (hasta 0.4 m en altura). Por su crecimiento lento las plantaciones deben ser destinadas a árboles de navidad.

Calendario de la especie

E F M A M J J A S O N D

Hojas

Flores

Frutos

Siembra

La recolección de los conos se realiza entre octubre y enero, pero casi siempre entre finales de noviembre a mediados de diciembre

Manejo

Al estimar el volumen de un rodal o pies individuales para su aprovechamiento o realizar un plan de manejo, en Guatemala se logra una buena aproximación usando ecuaciones de volumen, desarrolladas en la siguiente tabla:

DAP cm con corteza	Altura total m	Volumen m³
30	20	0.59
35	25	1.03
40	30	1.64
45	30	2.09

Turno y crecimiento

En rodales naturales en Guatemala y México se encuentra con densidades entre 200-300 árboles/ha con área basal de 18-21 m^2/ha. Los crecimientos anuales en árboles de 50-65 años fueron de 0.6-0.7 cm diámetro y 0.36-0.46 m de altura. Se estima un promedio de 12.2 m^3/ha/año, generando un ingreso de $338/ha.

Clima y Suelo en condiciones naturales				¿Dónde crece mejor?
Pluviometría	1500-3000 mm	**Suelos**	Profundos	de 2700-3600msnm, suelos profundos, bien drenados, ligeramente ácidos (pH 5.4-5.7) con un contenido alto en materia orgánica.
Estación seca	0-6 meses	**Textura**	arcilla arenosa, arcilla franca arenosa	
Altitud	1800-4000 msnm	**pH**	5.4-6.5	
T max media mes más calido	18-24 ºC	**Drenaje**	buen drenaje	
T min. media mes mas frío	<0-6 ºC*	**Pendiente**	-	
T media anual	10-17 ºC			
* a altitudes de 2600-3000msnm recibe 150-200 días por año con escarcha, aunque menos que 115 horas de escarcha				



Generalmente libre de plagas y enfermedades, aunque en Guatemala se han reportado algunos ataques de insectos como *Dendroctonus* cuando crece en asocio con *Pinus rudis*. Más frecuentes son los problemas de insectos en los conos y la semilla, perjudicando hasta un 50% de la cosecha.



Donahue, J, K. Dvorak, W.S. Gutiérrez, E.A. Kane, M.B. 1985. *Abies guatemalensis*: a two year status report. CAMCORE, EEUU. 17pp.

INAB. 2000. Manual Técnico: rendimiento y costos del procesamiento de frutos y semillas de 14 especies forestales. INAB, Guatemala. 60pp.

Peñalonzo, R., Zanotti, J.R. 1989. El pinabete (*Abies guatemalensis*): su producción para árbol navideño. DIGEBOS, Guatemala. 21pp.

Zamora, S.C. 1993. Ecología y producción del romerillo (*Abies guatemalensis*) en el estado de Chiapas. SARH-INIFAP. Folleto Técnico No. 1. 31pp.



Porte: árbol siempre verde, de 20-35 m de altura y 20-50 cm de DAP, con tronco cónico y ramas horizontales. **Corteza**: café parda, dividida en placas. Ramitas café rojizo hasta rojo negrizo profundo, pubescentes. Yemas resinosas de 5 mm de largo. **Hojas**: dispuestas como un peine sobre la ramilla, desiguales, verde oscuro arriba, blancas por debajo, 1.5-5.5 cm de largo. **Conos**: de 8.5-11.5 cm de largo, anchamente truncados en forma cilíndrica, resinosos, café amarillento, casi sin pedúnculo. **Semillas**: café pardo, aladas, 10-15 mm de largo.



López P, J. 1999. Pinabete. Afiche. Revista Forestal Centroamericana No. 27. CATIE, Costa Rica.